

Antistatic laminat s containing long carbon fibers

Patent Number: US4540624
Publication date: 1985-09-10
Inventor(s): CANNADY JR DANIEL L (US)
Applicant(s):: WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP (US)
Requested Patent: DE3511046
Application Number: US19840597875 19840409
Priority Number(s): US19840597875 19840409
IPC Classification:
EC Classification: B32B5/28, D21H5/00P, B29C70/08, B29C70/88A, H05F3/02B
Equivalents: CA1256009, GB2157230, JP60230850

Abstract

A static-dissipating laminate is made, containing at least a bottom core layer and a top decorative layer, both layers being impregnated with a resin, where at least the decorative layer has contacting, long carbon fibers uniformly distributed through it in an amount effective to provide an antistatic effect to the laminate, so that static charges accumulating on the top of the decorative layer are dissipated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 35 11 046 C 2

51 Int. Cl.⁸:
B 32 B 27/04
B 32 B 5/08
B 32 B 27/18
B 29 C 70/88

21 Aktenzeichen: P 35 11 046.5-18
22 Anmeldetag: 27. 3. 85
43 Offenlegungstag: 17. 10. 85
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 1. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

30 Unionspriorität: 32 33 31
09.04.84 US 597,875

73 Patentinhaber:
Westinghouse Electric Corp., Pittsburgh, Pa., US

74 Vertreter:
Stratmann, E., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 40212
Düsseldorf

72 Erfinder:
Cannady jun., Daniel Lester, Allendale, S.C., US

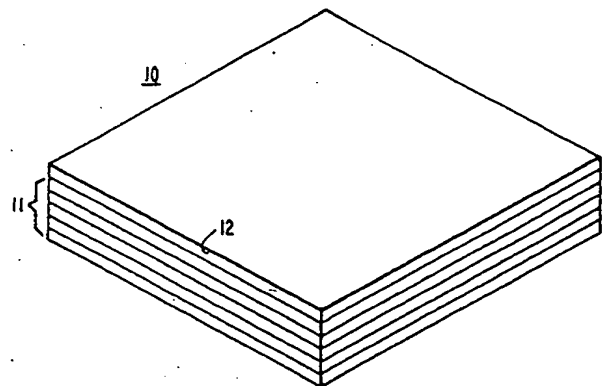
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	31 23 827 A1
DE	29 36 942 A1
DE	83 05 544 U1
US	43 01 040
US	40 61 823
US	38 44 877
US	30 40 210
US	23 51 022

In Betracht gezogene ältere Patentanmeldung:
DE 33 23 461 A1

54 Antistatisches, wärme- und druckverfestigtes Laminat

57 Antistatisches, wärme- und druckverfestigtes Laminat, bestehend aus einer unteren Kernschicht, die eine Mehrzahl von faserigen Schichten aufweist, und einer auf der Kernschicht angeordneten, dekorative, Zellulosefasern enthaltenden Deckschicht, wobei beide Schichten mit einem ausgehärteten Harz imprägniert sind, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Zellulosefasern der dekorativen Schicht sich berührende Kohlenstoffasern in einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 8 Gew.-%, gleichförmig verteilt sind, und daß die Kohlenstoffasern wirksam sind, um statische Aufladungen, die sich auf der Oberseite der dekorativen Schicht ansammeln, abzuleiten, wobei das ausgehärtete Harz nach der Wärme- und Druckverfestigung in dem Laminat einimprägniert verbleibt, ohne verkohlt zu werden.



DE 35 11 046 C 2

DE 35 11 046 C 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein antistatisches, wärme- und druckverfestigtes Laminat, bestehend aus einer unteren Kernschicht, die eine Mehrzahl von faserigen Schichten aufweist, und einer auf der Kernschicht angeordneten, dekorative, Zellulosefasern enthaltenden Oberschicht, wobei beide Schichten mit einem ausgehärteten Harz imprägniert sind.

Aus der nicht vorveröffentlichten, eine ältere Patentanmeldung darstellenden DE 33 23 461 A1 ist bereits ein elektrisch leitfähiges (und damit auch antistatisches) Laminat bekannt, daß aus einer unteren Kernschicht, die ein Faservlies oder Fasergewebe enthält, und aus einer auf der Kernschicht angeordneten dekorativen Schicht besteht. Die Kernschicht enthält gemäß Anspruch 1 dieser Druckschrift als eine Komponente ein elektrisch leitfähiges Faservlies bzw. Fasergewebe. Gemäß dem Anspruch 5 dieser Druckschrift besteht das Faservlies aus einer Kunststofffasern enthaltenden Schicht, während gemäß Anspruch 7 in dem Kern eine Vielzahl derartiger leitfähiger Vliese vorgesehen sind.

In der Beschreibung dieser Druckschrift wird dargetan, daß die Kernschicht aus einem wärmehärtbaren, wasserlöslichen und wasserunlöslichen Phenolharz gebildet wird. Für die dekorative Schicht wird eine Imprägnierung mit einem wärmehärtbaren Harz vorgeschlagen, insbesondere auch ein Melamin-Formaldehyd-Harz.

Die imprägnierten Schichten werden in einer Presse unter Wärme und Druck zu einer zusammenhängenden, einstückigen Struktur verfestigt. Es wird in dieser Druckschrift betont, daß das leitfähige Faservlies innerhalb der Laminatkerne angeordnet ist, wodurch das Laminat einen hohen Oberflächenwiderstand aufweist. Das bedeutet, daß gemäß dieser Druckschrift in der dekorativen Schicht keine leitenden Fasern enthalten sein sollen, was den Vorteil hätte, als da nicht die Gefahr bestände, daß durch das Laminat kleinste, leitfähige Teilchen entstehen, die beim Einsatz in elektronischen Fertigungsbetrieben zu Störungen führen können.

Es ist bekannt, daß dann, wenn zwei Oberflächen von isolierendem Material gegeneinander gerieben und dann getrennt werden, eine elektrostatische Ladung sich zwischen den zwei Oberflächen bildet. In den vergangenen Jahren war dieses Problem bei Fußböden von Computerräumen wie auch im Bereich von Schreibtischen störend, da die Entladung von aufgebauter Elektrostatik zu Löschvorgängen auf Bändern oder Magnetscheiben wie auch zu Störungen bei empfindlichen Ausrüstungseinrichtungen führen kann. Aufgeladene Oberflächen können beispielsweise in Krankenhausoperationsräumen oder in anderen Bereichen vorhanden sein, wo beispielsweise für die Anästhesie benutzte Gase mit Luft heftig explosive Mischungen erzeugen können, so daß man bestrebt ist, die Wahrscheinlichkeit von Explosionen, die durch Funken oder elektrische Entladungen verursacht werden, möglichst klein zu machen. In allen diesen Fällen kann die sich aufbauende elektrostatische Aufladung durch Gehen über den Boden erzeugt werden, oder durch Bewegen von elektronischen Bauteilen oder von anderen Ausrüstungsgegenständen von einem Platz zu einem anderen, und selbst durch Benutzung der Tastatur einer Computerendstelle. Derartige elektrostatische Aufladungen können auch über eine bestimmte Zeitperiode beim Tragen der Kleidung von Arbeitern auftreten.

Die Notwendigkeit von gegenüber Funkenbildung geschützten Fußböden wurde bereits viele Jahre früher in der US-Patentschrift 2,351,022 erkannt. Gemäß dieser Patentschrift wurde kalziniertes Magnesit, MgO, mit etwa 40 bis 60 Gew.-% fein verteilten verkokten Partikeln vermischt, die eine Siebgröße von etwa 1/8 Zoll bis zu feinem Staub besaßen, und dann mit flüssigem Magnesiumchlorid vermischt, um so eine ausbreitbare Bodenzusammensetzung zu schaffen, die über einen Beton-, Stahl- oder Holzunterboden aufgetragen wurde. Ein derartiger Fußboden war jedoch nicht sehr nachgiebig und verursachte Ermüdung bei denen, die den ganzen Tag auf diesem Fußboden zu stehen oder zu gehen hatten.

In jüngerer Zeit wurde in der US-Patentschrift Nr. 3,040,210 eine viel nachgiebigere, dekorative, kohlenstoffhaltige Linoleumbodenabdeckung beschrieben, die auf eine leitende Basis auflaminiert war. Die Linoleumoberflächenbeschichtung enthielt 1 bis 14 Gew.-% leitenden Kohlenstoff, homogen vermischt mit anderen leitenden Materialien, Linoleumbindemittel, der oxidierte trockene Öle wie Leinsamenöl mit bis zu 35 Gew.-% Harz, wie Rosenesthergummi und Phenolformaldehyd und ausreichende farbgebende Pigmente enthielt, um ein attraktives Aussehen zu liefern. Die leitende Rückenschicht muß 10 bis 35 Gew.-% leitenden Kohlenstoff enthalten, und kann an Gewebe gebunden sein, um zusätzliche Festigkeit zu erzeugen, wobei das Gewebe selbst leitend gemacht werden kann, indem es zunächst in eine Dispersion von leitenden Kohlenstoff eingetaucht wird. Dies liefert einen gegenüber statischer Aufladung resistenten Boden mit einem kontrollierten elektrischen Widerstand, welcher Boden sich gleichförmig abnutzen wird, in langen Abschnitten aufgebracht werden kann, wodurch Nähte auf ein Minimum herabgesetzt werden, und der nachgiebig genug ist, um dazu beizutragen, die Ermüdung für Leute zu reduzieren, die auf dem Boden für längere Zeitperioden stehen oder gehen müssen.

In der US-Patentschrift 4,301,040 werden statik-freie Matten offenbart, die ein standardisiertes, nicht-leitendes dekoratives Laminat enthalten, wie beispielsweise ein 0,16 cm dickes Melaminformaldehyd Laminat, oder eine Gummi-, Nylon-, Polykarbonat-, Polyäthylen- oder Polypropylenschicht, die nicht-leitend ist, als eine obere Oberfläche, die entweder durch Klebung oder durch Aufschichtung entweder an eine elektrisch-leitende feste Rückenschicht oder an eine offenzellige Schaumbodenrückenschicht befestigt ist. Die Bodenschicht umfaßt polymerisches Material oder einen Schaum und eine antistatische Menge, im allgemeinen etwa 2 bis 40 Gew.-%, aus leitendem partikuliertem Material, wie beispielsweise Metallteilchen, Aluminiumsalze wie Aluminiumsilikat, Graphitfasern und vorzugsweise Kohlenstoffrußteilchen. Nützliche polymerisierte Materialien umfassen Butadien-Styren-Harz und dgl., und nützliche Schäume umfassen Polyurethan-Schäume, Polyester-Schäume und dgl. Wenn ein Schaum als Bodenschicht benutzt wird, ergibt sich eine flexible Polstermatte.

Übliche dekorative Lamine sind nicht-leitend über ihren Querschnitt, und sie werden beispielsweise in der US-Patentschrift 4,061,823 beschrieben. Sie sind als Oberflächenmaterial für die Oberseiten von Büroschaltern und -möbeln beliebt. Da in vielen Fällen die Oberflächen bearbeitet werden müssen, werden Füllmittel — abgesehen von farbgebenden Pigmenten — im allgemeinen vermieden. Derartige Lamine enthalten im allge-

meinen 2 bis 6 Schicht \ddot{u} n aus faserigem Kraftpapier, impr \ddot{a} gniert mit Formaldehyd, als einen Kern f \ddot{u} r eine, eine hohe Qualit \ddot{a} t besitzende, faserige, dekorative Alpha-Zellulose-Druckschicht, die ein Muster besitzt oder eine Einfach-Farbe, impr \ddot{a} gniert mit Melamin-Aldehydharz, und eine oberseitige, hohe Qualit \ddot{a} t besitzende, faserige Oberfl \ddot{a} chenschutzschicht aus Alpha-Zellulose, ebenfalls mit Melamin-Aldehydharz impr \ddot{a} gniert. Irgendwelche pigmentierenden F \ddot{u} llmittel werden nur in der dekorativen Druckschicht vorhanden sein.

Aus der DE 83 05 544 U1 ist eine Spanplatte bekannt, die zur Verhinderung von elektrostatischen Aufladungen eine Beschichtung aus elektrostatischem F \ddot{u} llstoff aufweist. Zu diesem Zweck wird elektrisch leitender Ru \ddot{a} benutzt, also ein mikroskopisch feines, amorphes Kohlenstoffmaterial, welches in den Holzsp \ddot{a} nen auf beiden Seiten der dekorativen Spanplatte verteilt wird. Einen Hinweis auf die vorliegende Erfindung gibt diese Druckschrift nicht.

Die zur US-Patentschrift 4,301,040 im wesentlichen inhaltsgleiche DE 31 23 827 A1 behandelt im wesentlichen leitf \ddot{a} hige Oberfl \ddot{a} chenabdeckungen in Form von Folien oder Bahnen, also keine mehrschichtigen Lamine, die durch W \ddot{a} rme und Druck befestigt sind. Im \ddot{u} brigen ist diese aus der Druckschrift bekannte Folie so ausgef \ddot{u} hrt, da \ddot{a} am Boden des Laminats leitende Teilchen vorhanden sind, nicht jedoch in der oberen Schicht, \ddot{a} hnlich wie bei der eingangs genannten \ddot{a} lteren Patentanmeldung, also abweichend vom Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Zwar wird auf Seite 10 dieser Druckschrift im letzten Absatz von einer harten Oberfl \ddot{a} che gesprochen, bestehend aus einer mit Harz impr \ddot{a} gnierten, transparenten und bedruckten Bahn, die entweder allein oder zusammen mit einer Anzahl darunterliegender, harzimpr \ddot{a} gnierter Bahnen einen nicht-leitenden, halbleitenden Stoff mit harter, glatter, resopalartiger Oberfl \ddot{a} che bildet. Als Deckschicht wird auf Seite 11 ein hartes, w \ddot{a} rme-aush \ddot{a} rbares Harz erw \ddot{a} hnt, beispielsweise Melamin-Formaldehyd und Phenol-Formaldehyd. Es wird ausgef \ddot{u} hrt, da \ddot{a} derartige Resopalbahnen wenig Leitf \ddot{a} higkeit besitzen und als Oberfl \ddot{a} chen dort eingesetzt werden, wo saubere, abwaschbare Oberfl \ddot{a} chen erw \ddot{u} ncht sind. Darunter wird gem \ddot{a} \ddot{a} Fig. 12 als leitende Schicht eine Feststoffschicht oder eine Schaumschicht aus polymeren Bindemitteln angeordnet, in der dann eine hinreichende Menge von leitf \ddot{a} higen Teilchen, beispielsweise Ru \ddot{a} steilchen als Antistatikum angeordnet wird. Auf Seite 12 werden dann sehr niedrige spezifische Widerst \ddot{a} nde f \ddot{u} r dieses mit Ru \ddot{a} steilchen versehene Material angegeben. Als Teilchengr \ddot{o} \ddot{a} e wird 40 μ m vorgeschlagen. Gem \ddot{a} \ddot{a} Seite 18 wird nochmals hervorgehoben, da \ddot{a} bei einer festen leitf \ddot{a} higen Schicht die R \ddot{u} ckseite lediglich als leitf \ddot{a} hige Schicht ausgebildet wird.

Alles dies weist nicht in die Richtung der vorliegenden Erfindung.

Die US-Patentschrift 3,844,877 besch \ddot{a} ftigt sich mit einem Laminat, das insgesamt aus einem kohlenstoffhaltigen Gewebe hergestellt ist und als w \ddot{a} rmebeste thermische Isolatorschicht dient. Eine derartige Struktur ist sehr kostenaufwendig und als dekoratives Laminat nicht geeignet.

Die DE 29 36 942 A1 (entsprechend der britischen Patentver \ddot{o} ffentlichung 2 035 204 A) besch \ddot{a} ftigt sich mit tiefeingedruckten Laminaten und der zugeh \ddot{o} rigen Ausrichtung zwischen Pre \ddot{s} platte und dekorativer Schicht. Von Leitf \ddot{a} higkeit ist in dieser Druckschrift keine Rede.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines antistatischen Laminats der eingangs genannten Art, das nicht nur au \ddot{b} ergew \ddot{o} hnlich gute antistatische Eigenschaften aufweist, sondern auch gute Abnutzungseigenschaften und ein \ddot{a} sthetisches Aussehen besitzt, desweiteren billig und leicht herstellbar und so d \ddot{u} nn ist, da \ddot{a} eine einfache Installation sich erm \ddot{o} glichen l \ddot{a} \ddot{u} t.

Gel \ddot{o} st wird die Erfindung bei einem Laminat der eingangs genannten Art dadurch, da \ddot{a} innerhalb der Zellulosefasern der dekorativen Schicht sich ber \ddot{u} hrende Kohlenstofffasern in einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 8 Gew.-%, gleichf \ddot{o} rmig verteilt sind, und da \ddot{a} die Kohlenstofffasern wirksam sind, um statische Aufladungen, die sich auf der Oberseite der dekorativen Schicht ansammeln, abzuleiten, wobei das ausgeh \ddot{a} rte Harz nach der W \ddot{a} rme- und Druckverfestigung in dem Laminat einimpr \ddot{a} gniert verbleibt, ohne verkohlt zu werden.

Das so geschaffene Laminat, da \ddot{a} mit d \ddot{u} nnten Kohlenstofffasern hergestellt ist, die lang genug sind, um einander zu ber \ddot{u} hren und zu \ddot{u} berlappen, f \ddot{u} hrt zu einer Boden- oder Schreibtischoberfl \ddot{a} che, die ausreichend leitend ist, um die elektrisch hoch isolierenden Eigenschaften der thermisch aush \ddot{a} rbbaren Harze zu beseitigen, die bei derartigen Fu \ddot{b} b \ddot{o} den- und Schreibtischlaminaten benutzt werden.

Es wurde gefunden, da \ddot{a} es besonders g \ddot{u} nstig ist, Kohlenstofffasern anzuwenden, die eine L \ddot{a} nge von 5 bis 19 mm aufweisen, insbesondere von 6 bis 12 mm, und die innerhalb der faserigen Deckschicht gleichf \ddot{o} rmig verteilt sind. Der Durchmesser der Kohlenstofffasern wird im allgemeinen von 0,008 bis 0,08 mm reichen. Derartige Kohlenstofffasern sind im Handel gut erh \ddot{a} ltlich. Wie bereits gesagt, werden die Kohlenstofffasern in der Deckschicht, ggf. auch in der Kernschicht, in einer Menge von 1 bis 50 Gew.-% vorhanden sein, vorzugsweise in einer Menge von 3 bis 8 Gew.-%, basierend auf dem Gesamtgewicht der nicht-impr \ddot{a} gnierten, harzfreien Schicht, zzgl. Kohlenstoffasergewicht. Die Verwendung von Kohlenstofffasern innerhalb des Bereiches von 1 bis 15 Gew.-% liefert eine Menge von Kohlenstoffaserkontaktstellen, die ausreicht, um einen antistatischen Effekt zu liefern, so da \ddot{a} statische Aufladungen, die sich auf der Oberseite der dekorativen Schicht sammeln, beseitigt werden.

Vorzugsweise werden die Kohlenstofffasern mit der Holzpulpe vermischt, d. h. in der Deck- oder Kernschicht w \ddot{a} hrend der Papierherstellung "eingefilzt", und zwar in einer Menge, die den Wert 1 bis 15 Gew.-% ergibt, wie weiter oben beschrieben. Nur selten gelingt es, gute Resultate zu erreichen, wenn die Kohlenstofffasern auf die impr \ddot{a} gnierenden Harze aufgemischt werden, oder in einer Harzoberfl \ddot{a} chenbeschichtung f \ddot{u} r das Papier. Wenn die Kohlenstofffasern im Harz verwendet werden, verbleiben diese nicht in einfacher Weise suspendiert, vielmehr werden sie w \ddot{a} hrend des Mischens stark zerbrochen und es gibt Schwierigkeiten, sie in den Zentren der Schichten einzuimpr \ddot{a} gnieren, wodurch sich eine ungleichf \ddot{o} rmiige Verteilung innerhalb der Schichten ergibt.

Kohlenstofffasern mit einer L \ddot{a} nge oberhalb von 19 mm k \ddot{o} nnen nicht leicht erhalten werden, liefern keine Vorteile bei der Reduzierung des Widerstandes und w \ddot{u} rden bei der Papierverfilzung zus \ddot{a} tzliche Schwierigkeiten ergeben. Kohlenstofffasern mit einer L \ddot{a} nge von weniger als 5 mm liefern nicht die erforderlichen Zwischen-

verbindungen und den notwendigen Kontakt, der erforderlich ist, um den Widerstandswert wesentlich abzusenk-
 5 ken, es sei denn, daß erhebliche Mengen benutzt werden, was die Kosten erhöhen und ein Material mit
 schwarzer Oberfläche ergeben würde, was bei den meisten kommerziellen Anwendungen ästhetisch nicht
 anstrengenswert ist.

In vielen Fällen sind Kohlenstoffteilchen, d. h. Kügelchen, in der obersten Schicht nicht erwünscht, da eine zu
 hohe Beladung zur Erreichung eines guten antistatischen Kontaktes notwendig ist, und eine hohe Beladung zu
 einem Material mit schwarzer Oberfläche führen würde. Ein Gehalt an Kohlenstoffasern von mehr als
 15 Gew.-% erhöht wesentlich die Kosten, liefert ein Material mit wesentlich dunklerer Oberfläche und ist
 10 ästhetisch weniger ansprechend, außerdem werden die antistatischen Eigenschaften nicht mehr wesentlich
 verbessert. Ein Kohlenstoffasergehalt von weniger als 1 Gew.-% wird nicht zu ausreichenden Faser-zu-Faser-
 Kontakten führen, und so nicht mehr ausreichende effektive antistatische Eigenschaften dem Laminat geben und
 nicht mehr Ladungsansammlungen auf der oberen dekorativen Oberfläche beseitigen.

Diese Lamine werden im allgemeinen antistatische Eigenschaften über dem oberen Teil erhalten, d. h. hier
 wird zumindest 1/8 ihrer Dicke, und vorzugsweise über ihre gesamte Dicke, und die Lamine erfordern weder
 15 eine Oberflächenbehandlung noch eine zusätzlich hochleitende Boden-Rück-Schicht, um die statische Aufladung
 zu reduzieren. Da nur 1 bis 15 Gew.-% Kohlenstoffasern benutzt werden, basierend auf dem Gesamtgewicht des
 unimprägnierten Papiers und der Kohlenstoffasern, werden die Kosten niedrig gehalten und das Produkt maxi-
 maler Kohlenstoffbeladung ist mittelgrau statt das es schwarz ist, mit einem Zufallsmuster, das attraktiv ist und
 20 ein akzeptables dekoratives Muster liefert. Dies beseitigt die Notwendigkeit, größere Mengen von Farbpigmen-
 ten zu verwenden, um so die schwarze Oberfläche abzutönen oder zu modifizieren, wie es sich sonst ergeben
 würde, wenn sphärische Kohlenstoffteilchenbeladung benutzt wird, um sich berührende, Aufladungen beseiti-
 gende Laminatschichten zu liefern. Zusätzlich nutzen sich diese Lamine in geeigneter Weise ab, können in
 Form von großen Flächenschichten aufgebracht werden, sind dünn, billig und ermöglichen eine leichte Herstel-
 lung.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Zeichnungen
 dargestellt sind.

Es zeigt

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung ein dekoratives, antistatisches Oberflächenlaminat; und

Fig. 2 eine Querschnittsansicht des Laminats der Fig. 1.

In Fig. 1 der Zeichnungen ist ein Laminat 10 dargestellt, das aus einem Schichtaufbau aus einer Mehrzahl von
 30 harzprägnierten Kernschichten 11 besteht, sowie aus einer darüber angeordneten harzprägnierten dekora-
 tiven Deckschicht 12, die auch als eine Schutzschicht dient. Hitze und Druck werden auf diesen Aufbau
 angewendet, um die Materialien zu einer einheitlichen dekorativen Struktur zu konsolidieren.

Die Deckschicht 12 liefert im allgemeinen den dekorativen Effekt für das Laminat. Gewöhnlich liegt das
 35 Laminat in der Form einer dekorativen Schicht vor, d. h. gefärbt oder pigmentiert, um eine Festkörperfarbe zu
 geben. Das Laminat umfaßt gewöhnlich eine einzige faserige Schicht von absorbierender, hochgradiger Alpha-
 Zellulose oder regeneriertem Zellulosepapier, das mit einem thermisch aushärtbaren Harz imprägniert ist, wie
 beispielsweise Melamin-Formaldehydharz oder einem anderen Aminotriazin-Aldehydharz.

Die Festigkeit gebende Kern-Grund-Schicht wird aus einer Mehrzahl von faserigen Schichten aus Kraftpa-
 40 pier, Baumwoll-Linter-Faserpapier, Dakrongewebe (Polyethylen-Terephthalatgewebe), Baumwollgewebe,
 Glasfasergewebe oder dgl. hergestellt, welches Epoxyharz oder phenoliges Harz enthält, wie beispielsweise
 Phenolformaldehydharz. Typischerweise werden zwei bis sechs Kernschichten mit einer einzigen Deckschicht
 konsolidiert, um ein herkömmliches, 0,16 cm dickes dekoratives Laminat zu erzeugen.

Hochdrucklaminierungsverfahren werden angewendet, um die Lamine aus den oben beschriebenen Zusam-
 45 menstellungen von Kern-Grund-Schichten und Oberschicht herzustellen. Temperaturen von 120 bis 175°C und
 Drücke von 41 bis 138 bar werden angewendet. Die Zeit, die bei diesen Temperaturen notwendig ist, um eine
 Aushärtung der Harzbestandteile der Zusammensetzung zu erreichen, wird gewöhnlich zwischen 3 Minuten und
 25 Minuten liegen. Dem sich ergebenden Laminat wird im allgemeinen ermöglicht, auf 50 bis 85°C abzukühlen,
 bevor das Laminat von der Presse entfernt wird. Der Kühschritt nimmt im allgemeinen 30 bis 90 Minuten in
 50 Anspruch. Im allgemeinen wird die Anordnung eine Aufwärmperiode von 15 bis 45 Minuten erfordern, bevor die
 maximale Aushärtetemperatur von 120 bis 175°C in der Presse erreicht ist. Der gesamte Zyklus des Aufwär-
 mens, Aushärtens und Abkühlens variiert zwischen 50 und 160 Minuten.

Die Aminotriazin-Aldehydharze, die zur Imprägnierung der Druckschicht verwendet werden, sind dem
 Durchschnittsfachmann wohl bekannt, es sei auf die US-Patentschrift 3 392 092 hingewiesen. In ähnlicher Weise
 55 finden sich vollständige Einzelheiten hinsichtlich der Phenolharze, die zur Imprägnierung der Kernschicht
 benutzt werden, in den US-Patentschriften 2 205 427, 2 315 087, 2 328 592 und 2 383 430. Epoxyharze sind
 ebenfalls in der Fachwelt wohl bekannt.

In Fig. 2 sind miteinander vermischte, sich gegenseitig berührende und verbindende Kohlenstoffasern 14 zu
 erkennen, die innerhalb der Deckschicht 12 und der Kernschicht 11 gleichförmig verteilt sind, um maximale
 60 Reduktion des Volumenwiderstandes zu erreichen. Fasern 14 werden vorzugsweise in die Deckschicht 12
 eingefilzt. Die Verteilung muß gleichförmig und in einer solchen Menge erfolgen, daß sie wirksam ist, so daß
 gute elektrische Kontakte sichergestellt werden, um einen Abzug von elektrischer statischer Aufladung von der
 oberen Oberfläche 15 der Außenschicht des Laminats zu liefern. Zwar ist es in Fig. 2 zur Vereinfachung nicht
 65 deutlich zu erkennen, doch stehen die Kohlenstoffasern einer jeden Schicht auch im allgemeinen in gegenseitiger
 berührender Beziehung, wodurch ein leitender Weg von der oberen Oberfläche 15 zur Bodenoberfläche 16 des
 Laminats hergestellt wird.

In einigen Fällen, wo ein dünnes Laminat benutzt wird und wo die Widerstandsreduktion der Oberfläche
 vornehmlich gewünscht wird, braucht nur die Deckschicht 12 die gleichförmige Verteilung von Kohlenstoffasern

zu enthalten. In allen Fällen wird das Laminat in sein Inneres hinein elektrisch leitend sein. Wie in Fig. 2 dargestellt ist, wird an der Bodenoberfläche 16, nächstliegend zu der Kernschicht 11, keine Rückenschicht benutzt oder gewünscht, um so die Leitfähigkeit zu liefern oder zu erhöhen.

In allen Fällen beträgt der standardisierte Oberflächenwiderstandswert (gemäß der amerikanischen Normvorschrift ASTN-D257-54T) 1×10^6 Megaohm oder weniger, und wenn Kohlenstoffasern in dem Laminatkern benutzt werden, liegt der Widerstandswert bei 1×10^5 Megaohm/cm oder niedriger. Diese Lamine können alleine oder als Oberflächenmaterial benutzt werden, und können leicht in Form großer Schichten auf Holz, Beton oder Gips aufgebracht werden, um verbesserte, billige, attraktive, antistatische Oberflächen für die Fußböden von Computerräumen oder Krankenhäusern, für Wände, Schreibtische, Schalter und dgl. zu liefern.

Die Erfindung sei nun anhand des folgenden Beispiels noch näher erläutert:

Beispiel

Lange Abschnitte von Alpha-Zellulosepapier und -material mit einem Gewicht von jeweils 30 kg (pro 82 m²) als Basisgewicht, das 1,2 Gew.-%, 5 Gew.-% und 10 Gew.-% miteinander vermischter, sich berührender Kohlenstoffasern eines Durchmessers von 0,038 mm und einer Länge von 6,35 bis 11,2 mm enthielt, wurden mit Melamin-Formaldehydharz imprägniert. Ein anderer langer Abschnitt dieser kohlenstoffaserehaltigen Papiergrundstoffe wurde mit Phenolformaldehydharz imprägniert. Kontrollabschnitte von Papier, das 100% Papierfasern, keine Kohlenstoffasern, enthielt und mit Melamin-Formaldehyd und Phenolformaldehydharz imprägniert waren, wurden ebenfalls hergestellt. Die Abschnitte wurden alle in Schichten mit einer Größe von 1,52 x 3,66 mm zerschnitten.

Zwölf Aufschichtungen, die jeweils eine melaminimprägnierte Schicht mit Kohlenstoffasern sowie sechs phenolimprägnierte Schichten, als ein Kern, mit Kohlenstoffasern, enthielten, wurden zusammengesetzt, Proben A, B und C in geeigneter Weise zwischen Preßplatten und erhitzte Platten in einer Flachbettpresse angeordnet, und gepreßt, wobei ein 60minütiger Aufheiz-plus-Abkühl-Zyklus verwendet wurde, mit einer obersten Platten-temperatur von etwa 132°C und einem Druck von etwa 82,7 bar. Zusätzlich wurden in einer ähnlichen Konstruktion und in einer ähnlichen Weise zwölf Aufschichtungen gepreßt, wobei nur eine obere melaminimprägnierte Schicht mit Kohlenstoffasern, Probe D, benutzt wurde, sowie Kontrollschichten mit keinen Kohlenstoffasern, Kontrollprobe E, wobei jedoch die Kernschichten der Probe D aus Kraftpapier mit einem Basisgewicht von 70 kg benutzt wurde. Nach dem Abkühlen und Herausnehmen aus der Presse wurden die sich ergebenden Lamine bezüglich des Widerstandes, der Oberfläche und des Volumens mittels des amerikanischen Standardverfahrens (ASTM-D257-54T) getestet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 unten dargestellt, wobei niedrigere Megaohmwerte bessere antistatische Eigenschaften des Laminats bedeuten:

Tabelle 1

Probe	Kohlenstoffasern	Oberflächen-Widerstand	Volumen-Widerstand
A. 1 Melamin-Oberschicht 6 Phenol-Kernschichten	1,2 Gew.-% 1,2 Gew.-%	$4,8 \times 10^5$ Megaohm	$1,8 \times 10^4 \frac{\text{Megaohm}}{\text{cm}}$
B. 1 Melamin-Oberschicht 6 Phenol-Kernschichten	5 Gew.-% 5 Gew.-%	$1,3 \times 10^5$ Megaohm	$0,9 \times 10^4 \frac{\text{Megaohm}}{\text{cm}}$
C. 1 Melamin-Oberschicht 6 Phenol-Kernschichten	10 Gew.-% 10 Gew.-%	6×10^4 Megaohm	$6 \times 10^3 \frac{\text{Megaohm}}{\text{cm}}$
D. 1 Melamin-Oberschicht 6 Phenol-Kernschichten	10 Gew.-% 0 Gew.-%	1×10^5 Megaohm	$1 \times 10^9 \frac{\text{Megaohm}}{\text{cm}}$
E. 1 Melamin-Oberschicht 6 Phenol-Kernschichten	0 Gew.-% 0 Gew.-%	1×10^8 Megaohm	$1 \times 10^9 \frac{\text{Megaohm}}{\text{cm}}$
Vergleichende Kontrollprobe	Kern- und Deckschichten sind Alpha-Zellulose bei den Proben A bis C sowie E, während die Probe D aus Alpha-Zellulose-Deckschicht und Kraftpapier-Kernschichten besteht.		

Wie zu erkennen ist, verringerte selbst die Benutzung der Kohlenstoffasern nur in der Deckschicht bei dem aus sieben Schichten bestehenden Laminat den Oberflächen-Widerstandswert um einen Faktor von 10^3 Megaohm gegenüber der Kontrollprobe. Die Verwendung von Kohlenstoffasern durch das Laminat hindurch, bei dem besten Beispiel, erniedrigte den Oberflächen-Widerstandswert um einen Faktor von mehr als 10^4 Megaohm, und, was noch wichtiger ist, verringerte den Volumen-Widerstandswert um einen Faktor von mehr als 10^6 Megaohm/cm gegenüber der Kontrollprobe.

Patentansprüche

1. Antistatisches, wärme- und druckverfestigtes Laminat, bestehend aus einer unteren Kernschicht, die eine Mehrzahl von faserigen Schichten aufweist, und einer auf der Kernschicht angeordneten, dekorative, Zellulosefasern enthaltenden Deckschicht, wobei beide Schichten mit einem ausgehärteten Harz imprä-

gziert sind, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Zellulosefasern der dekorativen Schicht sich berührende Kohlenstoffasern in einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 8 Gew.-%, gleichförmig verteilt sind, und daß die Kohlenstoffasern wirksam sind, um statische Aufladungen, die sich auf der Oberseite der dekorativen Schicht ansammeln, abzuleiten, wobei das ausgehärtete Harz nach der Wärme- und Druckverfestigung in dem Laminat einimpregniert verbleibt, ohne verkohlt zu werden.

2. Laminat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohlenstoffasern eine Länge von 5 bis 19 mm besitzen und keine zusätzliche leitende Schicht am Boden der Kernschicht angebracht ist.

3. Laminat nach Anspruch 1 oder 2, wobei das imprägnierende Harz für die dekorative Schicht ein Melamin-Aldehydharz ist und das imprägnierende Harz für den Kern ein Phenol-Aldehydharz ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberflächenwiderstand des Laminats bei oder unterhalb von 1×10^6 Megaohm liegt.

4. Laminat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohlenstoffasern einen Durchmesser von 0,008 bis 0,08 mm aufweisen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

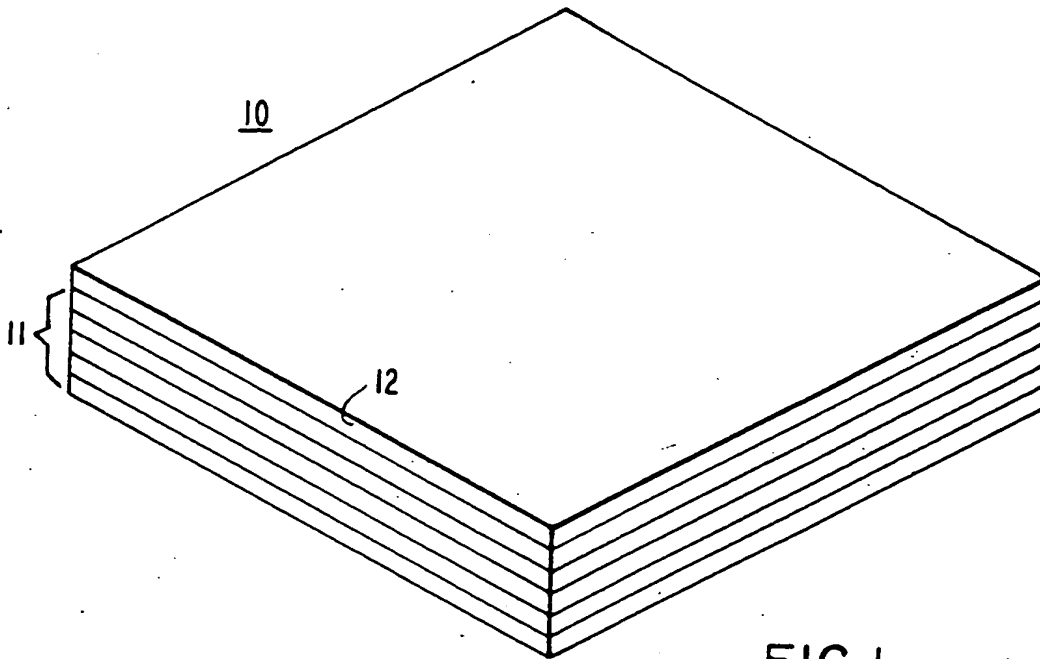


FIG. 1

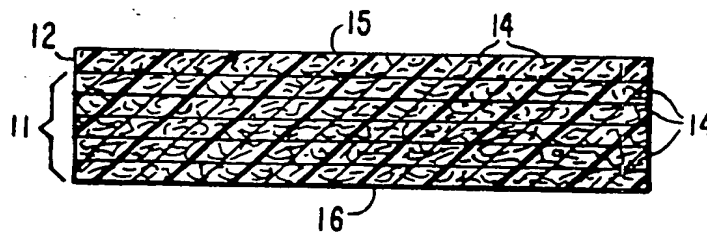


FIG. 2